

# АНАЛІЗ ТЕПЛОНАПРУЖЕНОСТІ ПОРШНЯ ВИСОКОФОРСОВАНОГО ДОСЛІДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ДИЗЕЛЯ

Пильов В.О.<sup>1</sup>, Лінков О.Ю.<sup>1</sup>, Баглай П.С.<sup>1</sup>, Терно О.А.<sup>1</sup>, Білогуб О.В.<sup>2</sup>, Романенко І.С.<sup>2</sup>, Фрід О.Ю.<sup>3</sup>, Овчаров Є.М.<sup>3</sup>, Ликов С.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут»,*

<sup>2</sup> *НАУ «ХАІ» ім. Жуковського, <sup>3</sup>ДП ХКБД, м. Харків*

Сучасні тенденції розвитку транспортних дизелів передбачають покращення показників економічності, екологічності та надійності при неодмінному зростанні рівня форсування. При цьому вкрай актуальною постає проблема забезпечення високої надійності конструкції. Тут при зростанні рівня форсування впроваджують проміжне охолодження наддувного повітря, двоступеневий наддув (з двоступеневим охолодженням), інтенсифікацію охолодження гільз циліндрів та поршнів, заміну матеріалів поршнів та застосування їх місцевого зміцнення. Використання останніх двох заходів пропонується, коли поршні з алюмінієвих сплавів працюють на межі міцності. При цьому в матеріалах таких поршнів внаслідок частих змін режимів експлуатації дизелів інтенсифікуються процеси втоми та повзучості матеріалів. Доцільним рішенням тут є перехід до складених конструкцій, коли застосовують, наприклад, жаротривку сталеву накладку на алюмінієвий корпус.

У роботі поставлена задача прогнозування надійності роботи складеного поршня при форсуванні дизеля до 50 кВт/л і вище. Для аналізу можливості появи явища повзучості нами визначено межі повзучості поршневого алюмінієвого сплаву АЛ-25.

Для визначення межі повзучості щодо конструкції, яка розглядається, потрібно мати інформацію про термонапружений стан корпуса поршня. Для вирішення останньої задачі розроблено тривимірну модель, встановлено граничні умови температурної задачі та визначено поля температур та термомеханічних напружень. Розглянуто різні конструкції жаротривких накладок, різні матеріали корпуса поршня та конструктивні зміни корпуса і кільцетримача.

Цілком зрозуміло, що інший термонапружений стан складових поршня потребує корегування форми бічної поверхні, перед усім корпуса, що поставило вимогу до детального аналізу деформованого стану конструкції.

Виконані багатоваріантні розрахунки надають можливість запропонувати конструктивні рішення для різних рівнів форсування дизеля.

## Література:

1. А.П. Марченко, М.К. Рязанцев, А.Ф. Шеховцов, Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т.1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин. / За редакцією проф. А.П. Марченка, засл. діяча науки України, проф. А.Ф. Шеховцова – Харків: Видавн. центр НТУ «ХПІ», 2004. – 384 с.